

(19)日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平5-27182

(43)公開日 平成5年(1993)2月5日

(51)Int.Cl.⁵
G 0 2 B 21/22
A 6 1 B 19/00

識別記号 庁内整理番号
7246-2K
B 7720-4C

F I

技術表示箇所

(21)出願番号 特願平3-182319
(22)出願日 平成3年(1991)7月23日

(71)出願人 オリンパス光学工業株式会社
東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号
(72)発明者 深谷 孝
東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号 オリ
ンパス光学工業株式会社内
(72)発明者 石川 朝規
東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号 オリ
ンパス光学工業株式会社内
(72)発明者 浜田 雅巳
東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号 オリ
ンパス光学工業株式会社内
(74)代理人 弁理士 篠原 泰司 (外1名)
最終頁に続く

(54)【発明の名称】 実体顕微鏡

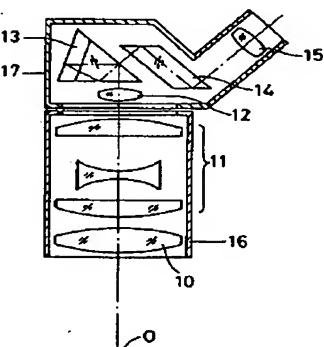
(57)【要約】

【目的】簡単な構成で広範囲に亘って観察方向を変えることができる。

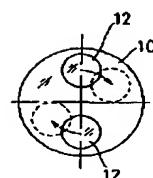
【構成】対物レンズ10と変倍光学系11は径の大きい単一の光学系から成り、固定ハウジング16に収納されている。少なくとも各一对の結像レンズ12や接眼レンズ15を含む接眼光学系は可動ハウジング17に収納され、対物光学系の光軸に対して回転可能である。対物光学系の射出瞳の径が大きいので、接眼光学系の入射瞳が回動しても像はけられない。

【効果】広範囲に観察方向を変えても像がけられず、顕微鏡の大型化や高価格化を抑制できる。

(A)



(B)



1

【特許請求の範囲】

【請求項1】変倍光学系を含む対物光学系が固定ハウジングに収納され、立体視するために少なくとも2つの入射瞳が設定された接眼光学系が可動ハウジングに収納されていて、前記固定ハウジングに対して可動ハウジングを回転自在にした実体顕微鏡において、前記対物光学系が単一の光学系から成ると共に、前記可動ハウジングは対物光学系の光軸を中心に回転可能であることを特徴とする実体顕微鏡。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、手術用顕微鏡等として用いられる実体顕微鏡に関する。

【0002】

【従来の技術】従来、手術用顕微鏡として実体顕微鏡が用いられている。手術用顕微鏡は、照明装置を内蔵していて術部を拡大して立体観察するための実体顕微鏡と、この顕微鏡を所望の位置及び角度に保持するためのアーム部と、これらを支持する架台部とから構成されている。又、この顕微鏡はアーム部に対して観察光軸を中心に回転自在に取り付けられており、術中に、術者が他の手術用機械と干渉して手術の妨げとなるような場合には、顕微鏡を回転させることで他の機械と干渉しない位置から術部の観察ができるようになっている。

【0003】又、術者用の顕微鏡に対して助手用の顕微鏡を、術者用の顕微鏡の観察光軸を中心に回転自在に取り付けた手術用顕微鏡もある。この顕微鏡においても、術者又は助手が他の手術用機械と干渉する場合や、術式に応じて術者と助手がその相対位置を変える必要がある場合には、アーム部に対して術者用の顕微鏡を回転させたり、術者用の顕微鏡に対して助手用の顕微鏡を回転させることにより、術者や助手が所望の位置から術部を観察できるようになっている。

【0004】このような従来の手術用顕微鏡では、術者用の顕微鏡の観察方向を変える場合、顕微鏡全体を回転させなければならなかった。この回転操作は、顕微鏡に取り付けられた撮影装置や助手用の顕微鏡等の回動を伴うので煩雑であり、しかも、術中、術部上でこの回転操作を行うことは安全上できないので、顕微鏡の位置を一旦術部外に移動させなければならず、手術の効率を低下させる原因となっていた。

【0005】このような問題を解決する手段として、例えば次に示すような幾つかの手段がある。その1つは特開昭64-88513号公報に記載されたものであり、これを図6により説明する。図6(A)は手術用顕微鏡の要部構成を示す正面図、(B)及び(C)は図(A)を上側から見た説明図であり、図中、術部Oに対して、対物レンズ1の後方に一对の変倍光学系2、一对の結像レンズ3及び図示しない一对の接眼レンズが配設され、これらが観察光学系を構成している。又、対物レンズ1

10

と変倍光学系2は固定ハウジング4に収納され、結像レンズ3と接眼レンズは可動ハウジング5に収納されていて、可動ハウジング5は固定ハウジング4に対して一对の光学系間の中心線を中心回転可能になっている。

【0006】そして、図6(B)、(C)に示すように、変倍光学系2の射出瞳Eと、結像レンズ3と接眼レンズの入射瞳E'が夫々一对形成され、両者が所定の関係を満たす範囲内で、可動ハウジング5を回転自在にすることで、顕微鏡全体を回転させずに観察方向を変えられるようになっている。

【0007】又、助手用の顕微鏡については、以前から術者と同じ状態即ち同軸、同一倍率、同一立体感で観察できることが要望されているが、従来の顕微鏡は同軸でないため、これを満足するものではなかった。この要望を実現する手段として、助手用の顕微鏡にハーフミラー等を配置し、このハーフミラーで術者用の顕微鏡の光束の一部を受取るように構成して、助手用と術者用の顕微鏡を同軸に配置した手術用顕微鏡も提案されている。しかし、このような手術用顕微鏡は十分な立体感で明るい像を観察できるものではなかった。

【0008】このような要望を実現するための他の手段として、特公平2-56100号公報に記載の手術用顕微鏡がある。この手術用顕微鏡は、図7(A)の光学系の要部正面図に示すように、対物レンズ1の後方に一对の変倍光学系2及び一对の接眼レンズ7等が順次配列された術者用観察光学系Aと、同じく対物レンズ1の後方に一对の変倍光学系2'、ミラー8及び一对の接眼レンズ9等が配列された助手用観察光学系A'が配設されている。しかも、図7(B)に示す図(A)の光学系を上側からみた図のように、術者用観察光学系Aに対して助手用観察光学系A'を回転自在に構成して、術者と助手が術部を同一方向からみた像として観察できるようにしている。

【0009】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、特開昭64-88513号の場合、可動ハウジング5の回転範囲は射出瞳Eと入射瞳E'によって左右されるため、回転範囲を広くとろうとした場合には変倍光学系2のレンズ径を大きくしなければならず、顕微鏡の大型化を招いてしまう。又、顕微鏡の大きさを現状のままにした状態でこれを実現しようとすると、一对の変倍光学系2同志の干渉を避けるためにレンズに特別な加工を施さなければならず、これは煩雑である上に製造コストの上昇を招くものであり、更に二つの変倍光学系2の光軸間隔を狭めることになって、立体感が低下して性能が劣化する等多くの欠点がある。

【0010】又、特公平2-56100号の場合、変倍光学系2、2'の数が多いから光学系の回転時に多数のレンズ移動を行わなければならず、そのため機構が複雑になり、しかも調整も難しく、顕微鏡の大型化、重量

50

の増加及び高価格化を招いてしまうという種々の欠点がある。

【0011】本発明はこのような課題に鑑みて、顕微鏡の大型化や高価格化を招くこと無く、比較的簡単な構成で広範囲に観察方向を変えることができるよう実体顕微鏡を提供することを目的とする。

【0012】

【課題を解決するための手段】本発明による実体顕微鏡は、変倍光学系を含む対物光学系が固定ハウジングに収納され、立体視するために少なくとも2つの入射瞳が設定された接眼光学系が可動ハウジングに収納されていて、固定ハウジングに対して可動ハウジングが回転自在に配置された実体顕微鏡において、対物光学系が单一の光学系から成ると共に、可動ハウジングは対物光学系の光軸を中心に回転可能であることを特徴とするものである。

【0013】

【作用】物点から発した光は対物光学系を介して接眼光学系で結像されて立体観察され、観察方向を変える場合でも、固定ハウジングに対して可動ハウジングを適宜回転させると、対物光学系が单一光学系から成るために射出瞳の径が大きく、接眼光学系の入射瞳が回転しても、像がけられることなく観察を行える。

【0014】

【実施例】以下、本発明の第一実施例を図1に基づいて説明する。図1の(A)は実体顕微鏡の要部光学系を示す正面図、(B)は図(A)と直交する方向からみた光学系の配置説明図である。図中、10は対物レンズ、11は物点Oに対して対物レンズ10の後方に配置された変倍光学系であり、対物レンズ10と変倍光学系11は、実体顕微鏡に設けられる観察光学系の数にかかわらず夫々径の比較的大きい単一の光学部材によって構成されている。12は物点Oを立体視するために変倍光学系11の後方に配置された一对の結像レンズ、13は倒立像を正立像に反転するための一对のダハブリズム、14はダハブリズム13の後方に配置された一对の平行ブリズム、15は一对の接眼レンズである。16は対物レンズ10及び変倍光学系11から成る対物光学系を収納する固定ハウジング、17は結像レンズ12、ダハブリズム13、平行ブリズム14及び接眼レンズ15から成る接眼光学系を収納している可動ハウジングであり、固定ハウジング16に対して、対物光学系の光軸を中心に回転自在に配置されている。

【0015】本実施例は上述のように構成されているから、物点Oを発した光は対物レンズ10を介して平行光となり、変倍光学系11によって変倍された後再び平行光となる。そして、結像レンズ12によって一对の収束光となって、ダハブリズム13で像が反転され、平行ブリズム14を介して結像せしめられ、更に接眼レンズ15を通して立体観察される。

【0016】像の観察方向を変えたい場合には、固定ハウジング16に対して可動ハウジング17を回転させれば、図7の(B)に示すように、一对の結像レンズ12(他の接眼光学系は省略されている)は実線位置から破線位置まで、対物光学系の光軸を中心回転せしめられる。これによって像の観察方向が変化し、この方向で移動前と同様に物点Oの像を立体観察することができる。ここで、対物光学系は径の大きい単一光学系で構成されているから射出瞳の径が大きく、一对の接眼光学系を回転させても、接眼光学系の一对の入射瞳は対物光学系の射出瞳の領域から外れることはなく、像はけられない。

【0017】上述のように本実施例によれば、比較的簡単な構成で広い範囲に亘って観察方向を変えることができ、しかも顕微鏡を大型化する必要もなく製造コストの上昇を抑制することができる。又、撮影装置や助手用の光学系を取り付けた本実施例による固定ハウジング16を、従来の手術用顕微鏡のアーム部にとりつけるようにしても、同様の作用効果を得られる。

【0018】次に、本発明の第二実施例を図2により説明する。図2の(A)は実体顕微鏡の光学系を示す説明図、(B)は平面方向からみた対物レンズと結像レンズの位置関係を示す図であり、第一の観察者と第二の観察者が夫々立体視するための観察光学系が設けられている。図中、19は第一の観察者が物点Oを立体視するための一対の第一結像レンズ、20は第一の観察者用の一対の第一接眼レンズであり、これらは第一接眼光学系を構成する。21は第二の観察者が物点Oを立体視するための一対の第二結像レンズ、22は第二結像レンズを通過した結像光束の光路を曲げるための反射ミラー、23はその光路上に位置する一対の第二接眼レンズであり、これらは第二接眼光学系を構成する。又、第一及び第二接眼光学系には夫々図示しない像正立化光学系が内蔵されている。

【0019】尚、第一接眼光学系は図示しない第一可動ハウジングに収納され、第二接眼光学系は図示しない第二可動ハウジングに収納されているものとする。そして、第一及び第二可動ハウジングは、図示しない固定ハウジング16に対して、対物光学系の光軸を中心に夫々独立して回転自在に配置されている。

【0020】従って、本実施例では、第一及び第二の観察者は夫々第一及び第二接眼光学系によって、物点Oを立体視することができる。又、第一及び第二可動ハウジングを適宜回転すれば、図2(B)に示すように、第一及び第二結像レンズ19、21を独立して矢印方向に回転せしめられることで、物点Oの観察方向を変えて立体観察することができる。

【0021】上述のように本実施例によれば、二人の観察者が任意の方向から同軸、同一倍率且つ同一の立体感で物点Oを観察することができ、しかも二つの観察光路間にはハーフミラー等の光分割手段が配設されていない

5

ため、より明るい像が得られる。更に、本実施例に関して、物点Oから第一及び第二接眼レンズ20、23までの各光路の距離を等しくすれば、第一及び第二の観察者は全く同じ条件で観察することができるから、各述式における術者と助手の必要とする観察方向に対して、より広い対応が可能となる。尚、観察光学系は2つに限定されるものではなく、2つ以上配設してもよいことはいうまでもない。

【0022】図3は第二実施例の変形例を示す図2(B)と同様な図であり、これを第三実施例として説明する。図3において、第一接眼光学系の一対の第一接眼レンズ19と第二接眼光学系の一対の第二接眼レンズ21は、対物光学系の光軸を中心として半径方向にずれて配設されており、第一接眼光学系と第二接眼光学系は各接眼レンズ19、21や他の光学要素が、互いに干渉しないで回転し得る位置に配設されている。

【0023】本実施例によれば、二人の観察者は、結像レンズ19、21が半径方向にずれているために完全に同軸で観察することはできないが、共通の対物光学系を通過した光束を結像観察するものであるから、ほぼ同軸で観察することができる。しかも、第一及び第二結像レンズ19、21は互いに干渉しないから、観察方向を変更できる範囲をより広くすることができる。

【0024】次に、図4は本発明の第四実施例を示すものであり、第一実施例の構成に写真撮影光学系を配設したものである。図中、接眼光学系は結像レンズ12と接眼レンズ15を除いて省略されている。そして、25は一对の結像レンズ12間の対物光学系の光軸上に位置して光路を曲げる反射プリズム、26は像の方向を観察者が観察している像の方向と一致させるべく回転させるイメージローテーションプリズム、27はその後方に配置された写真結像レンズ、28はこのレンズ27の結像位置に配置されたフィルムであり、これらが写真撮影光学系を構成する。尚、図4(B)において、写真結像レンズ27は反射プリズム25による偏向を考慮しないで表されている。

【0025】本実施例は上述のように構成されているから、物点Oを発した光は第一実施例と同様にして対物光学系と接眼光学系を介して立体観察されるが、写真撮影する場合には、対物光学系を通過して平行光となった光は、反射プリズム25によって偏向され、イメージローテーションプリズム26で観察像と同一方向に反転された後、写真結像レンズ27を介してフィルム面28に結像せしめられる。

【0026】本実施例によれば、写真撮影光学系は可動ハウジング17(図示せず)の回転中心に位置するため、観察者が物点Oの観察方向を変えて常に観察像と同一向きの写真を撮影することができる。又、写真撮影光学系は、観察光学系を光路分割したり光路切り換えしたりして光束を導いておらず、別個の光学系及び光路を

6

設定したから、明るい観察像が得られると共に写真撮影時の露出時間が短く、ブレのない写真がとれ、観察者は写真撮影時に観察像を遮られることもない。更に、観察方向を変える操作に連動してイメージローテーションプリズム26を回転させるようすれば、より便利である。

【0027】図5は本発明の第五実施例を示すものであり、第一実施例の構成に照明光学系を追加したものであるが、接眼光学系の光学要素は一部省略されている。図

10 5(A)に示す実体顕微鏡の光学系において、30は変倍光学系11を通過した平行光束を偏向する反射プリズム、31はその後方に位置する照明レンズ、32は更にその後方に位置する光源であり、これらは照明光学系を構成する。

【0028】この照明光学系は接眼光学系の可動ハウジング17とは別個の照明用可動ハウジングに収納され、固定ハウジング16に対して可動ハウジング17とは独立して或いは一体に、対物光学系の光軸を中心回転可能に配設されている。図5(B)は結像レンズ12と照

20 明レンズ31の平面方向からみた位置関係を示すものであるが、照明レンズ31は反射プリズム30による偏向を考慮しないで表されている。

【0029】この構成により、光源32を発した照明光は照明レンズ31を通過して反射プリズム30で偏向され、変倍光学系11及び対物レンズ10を介して物心Oに照射される。そして、物点Oからの反射光は第一実施例で説明したように接眼レンズ15で立体観察される。

【0030】本実施例によれば、2つの可動ハウジングを固定ハウジング16に対して一体的に回動させることにより、照明光との位置関係を一定に保ったまま物点Oの観察方向を変えることができる。又、観察光学系の可動ハウジング17のみを回動させたり、2つの可動ハウジングを独立して回動させることにより、従来のこの種実体顕微鏡では十分に照明光が照射されていなかった部位の観察も可能になる。更に、照明光学系の反射プリズム30をハーフプリズムに変えて観察光軸上に配置して光路を重ね、観察光軸と照明光軸を同軸にすれば、同軸落射照明となり、眼科における赤色反射の観察に便利である。

40 【0031】

【発明の効果】 上述のように本発明に係る実体顕微鏡は、対物光学系を単一構成にしたから、比較的簡単な構成で広範囲に亘って観察方向を変えることができ、しかも顕微鏡の大型化や高価格化を招くこともない。又、二人またはそれ以上のための複数の観察光学系を配置すれば、各観察者は夫々任意の方向から同軸、同一倍率且つ同一立体感で明るい像を観察できる。特に手術用顕微鏡に利用すれば、顕微鏡が術部上にある状態でも安全に観察方向を変えることができる。更に、術者と助手は夫々術式に合った適当な観察方向から術部を観察すること

50

で、十分な意思の疎通を図ることができ、これにより手術時間の短縮が図れ、ひいては手術の成功率の向上にもつながるという多くの利点がある。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明による実体顕微鏡の第一実施例を示すものであり、(A)は実体顕微鏡の光学系の構成図、

(B)は図(A)の光学系をこれと直交する方向からみた対物レンズと結像レンズの位置関係を示す図である。

【図2】本発明による実体顕微鏡の第二実施例を示すものであり、(A)は実体顕微鏡の光学系の要部構成図、

(B)は図(A)の光学系をこれと直交する方向からみた対物レンズと結像レンズの位置関係を示す図である。

【図3】本発明の第三実施例を示す図2(B)と同様な図である。

【図4】本発明による実体顕微鏡の第四実施例を示すものであり、(A)は実体顕微鏡の光学系の要部構成図、

(B)は図(A)の光学系をこれと直交する方向からみた対物レンズと結像レンズの位置関係を示す図である。

【図5】本発明による実体顕微鏡の第五実施例を示すも*

*のであり、(A)は実体顕微鏡の光学系の要部構成図、(B)は図(A)の光学系をこれと直交する方向からみた対物レンズと結像レンズの位置関係を示す図である。

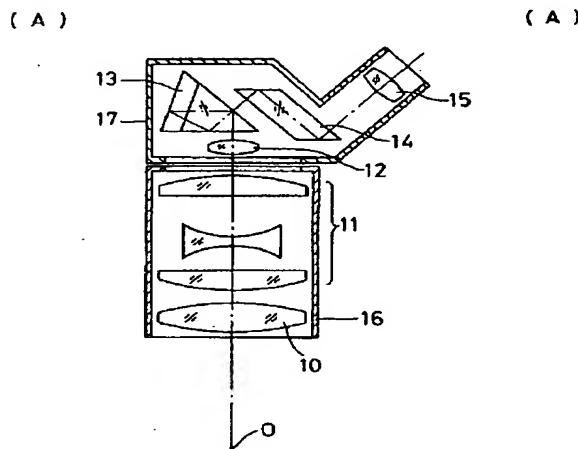
【図6】従来の手術用顕微鏡を示すものであり、(A)は光学系の要部構成図、(B),(C)は図(A)と直交する方向からみた射出瞳と入射瞳の関係を夫々示す図である。

【図7】他の手術用顕微鏡を示すものであり、(A)は光学系の要部構成図、(B)は図(A)と直交する方向からみた二つの観察光学系と対物レンズとの関係を示す図である。

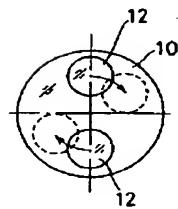
【符号の説明】

| | |
|----|---------|
| 10 | 対物レンズ |
| 11 | 変倍光学系 |
| 12 | 結像レンズ |
| 15 | 接眼レンズ |
| 16 | 固定ハウジング |
| 17 | 可動ハウジング |
| ○ | 物点 |

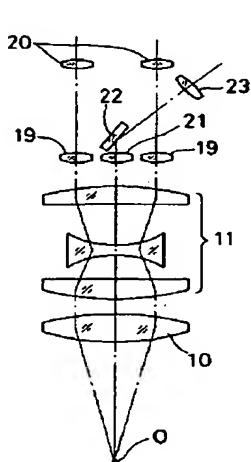
【図1】



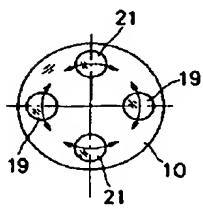
【図1】



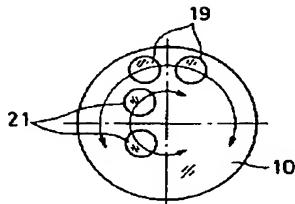
【図2】



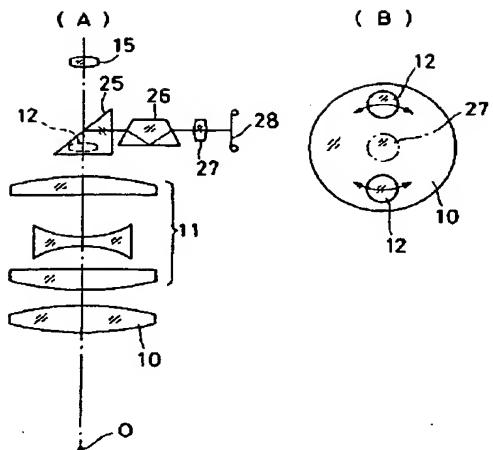
【図2】



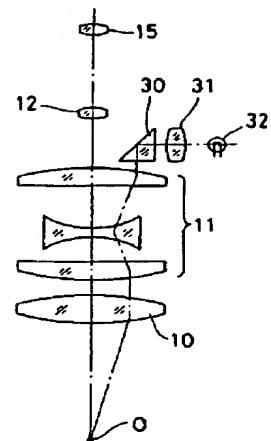
【図3】



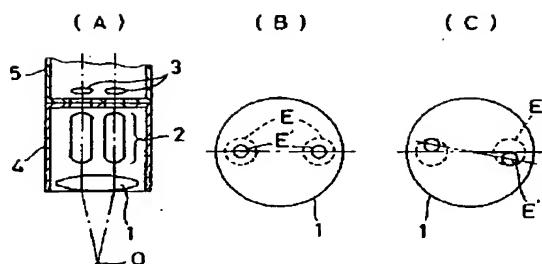
【図4】



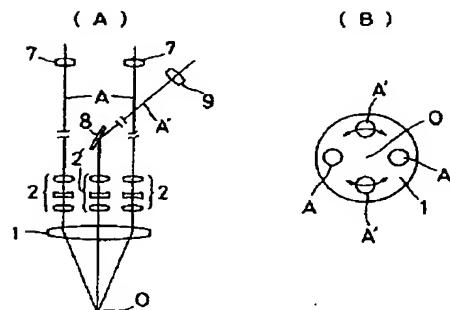
【図5】



【図6】



【図7】



【手続補正書】

【提出日】平成4年1月8日

【手続補正1】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0005

【補正方法】変更

【補正内容】

【0005】このような問題を解決する手段として、例えば次に示すような幾つかの手段がある。その1つは特開昭64-88513号公報に記載されたものであり、これを図6により説明する。図6(A)は手術用顕微鏡の要部構成を示す正面図、(B)及び(C)は図(A)と直交する方向から見た説明図であり、図中、術部○に

対して、対物レンズ1の後方に一对の変倍光学系2、一对の結像レンズ3及び図示しない一对の接眼レンズが配設され、これらが観察光学系を構成している。又、対物レンズ1と変倍光学系2は固定ハウジング4に収納され、結像レンズ3と接眼レンズは可動ハウジング5に収納されていて、可動ハウジング5は固定ハウジング4に対して一对の光学系間の中心線を中心に回転可能になっている。

【手続補正2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0008

【補正方法】変更

【補正内容】

【0008】このような要望を実現するための他の手段として、特公平2-56100号公報に記載の手術用顕微鏡がある。この手術用顕微鏡は、図7(A)の光学系の要部正面図に示すように、対物レンズ1の後方に一对の変倍光学系2及び一对の接眼レンズ7等が順次配列された術者用観察光学系Aと、同じく対物レンズ1の後方に一对の変倍光学系2'、ミラー8及び一对の接眼レンズ9等が配列された助手用観察光学系A'が配設されている。しかも、図7(B)に示す同図(A)と直交する方向からみた光学系の図のように、術者用観察光学系Aに対して助手用観察光学系A'を回転自在に構成して、術者と助手が術部と同じ状態で観察できるようにしている。

【手続補正3】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0011

【補正方法】変更

【補正内容】

【0011】本発明はこのような課題に鑑みて、顕微鏡の大型化や高価格化を招くことなく、比較的簡単な構成で広範囲に観察方向を変えることができ、しかも複数の観察者が任意の方向から同軸、同一倍率、同一立体感で明るい像を観察できるようにした実体顕微鏡を提供することを目的とする。

【手続補正4】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0013

【補正方法】変更

【補正内容】

【0013】

【作用】物点から発した光は対物光学系を介して接眼光学系で結像されて立体観察され、観察方向を変える場合でも、固定ハウジングに対して可動ハウジングを適宜回転させると、対物光学系が単一光学系から成るために射出瞳の径が大きく、接眼光学系の入射瞳が回転しても像がけられることなく観察でき、複数の観察光学系を配置すれば各観察者が同一状態の明るい像を観察することが

可能になる。

【手続補正5】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0016

【補正方法】変更

【補正内容】

【0016】像の観察方向を変える場合には、固定ハウジング16に対して可動ハウジング17を回転させれば、図1の(B)に示すように、一对の結像レンズ12(他の接眼光学系は省略されている)は実線位置から破線位置まで、対物光学系の光軸を中心に回転せしめられる。これによって像の観察方向が変化し、この方向で移動前と同様に物点Oの像を立体観察することができる。ここで、対物光学系は径の大きい単一光学系で構成されているから射出瞳の径が大きく、一对の接眼光学系を回転させても、接眼光学系の一对の入射瞳は対物光学系の射出瞳の領域から外れることはなく、像はけられない。

【手続補正6】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0018

【補正方法】変更

【補正内容】

【0018】次に、本発明の第二実施例を図2により説明する。図2の(A)は実体顕微鏡の光学系を示す説明図、(B)は(A)と直交する方向からみた対物レンズと結像レンズの位置関係を示す図であり、第一の観察者と第二の観察者が夫々立体視するための観察光学系が設けられている。図中、19は第一の観察者が物点Oを立体視するための一対の第一結像レンズ、20は第一の観察者用の一対の第一接眼レンズであり、これらは第一接眼光学系を構成する。21は第二の観察者が物点Oを立体視するための一対の第二結像レンズ、22は第二結像レンズを通過した結像光束の光路を曲げるための反射ミラー、23はその光路上に位置する一対の第二接眼レンズであり、これらは第二接眼光学系を構成する。又、第一及び第二接眼光学系には夫々図示しない像正立化光学系が内蔵されている。

【手続補正7】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0026

【補正方法】変更

【補正内容】

【0026】本実施例によれば、写真撮影光学系は可動ハウジング17(図示せず)の回転中心に位置するため、観察者が物点Oの観察方向を変えて常に観察像と同軸の写真を撮影することができる。又、写真撮影光学系は、観察光学系を光路分割したり光路切り換えしたりして光束を導いておらず、別個の光学系及び光路を設定したから、明るい観察像が得られると共に写真撮影時の露出時間が短く、ブレのない写真がとれ、観察者は写真

撮影時に観察像を遮られることもない。更に、観察方向を変える操作に連動してイメージローテーションプリズム26を回転させるようすれば、より便利である。

【手続補正8】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0028

【補正方法】変更

【補正内容】

* 【0028】この照明光学系は接眼光学系の可動ハウジング17とは別個の照明用可動ハウジングに収納され、固定ハウジング16に対して可動ハウジング17とは独立して或いは一体に、対物光学系の光軸を中心に回転可能に配設されている。図5(B)は同図(A)と直交する方向からみた結像レンズ12と照明レンズ31の位置関係を示すものであるが、照明レンズ31は反射プリズム30による偏向を考慮しないで表されている。

フロントページの続き

(72)発明者 絹川 正彦
東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号 オリンパス光学工業株式会社内

(72)発明者 棚澤 豊治
東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号 オリンパス光学工業株式会社内

(72)発明者 中村 信一
東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号 オリンパス光学工業株式会社内

(72)発明者 徳永 繁男
東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号 オリンパス光学工業株式会社内

(72)発明者 藤原 宏
東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号 オリンパス光学工業株式会社内